·指南与实践·

# 《成人四肢血压测量的中国专家共识》要点及解读

李静静[1]，尹铮[2]，李刚[1,2,3]

1. 华北理工大学研究生学院，河北 唐山 063210；2. 河北医科大学，3. 河北省人民医院老年心内科

由中华医学会心血管病学分会高血压学组、中华心血管病杂志编辑委员会共同编撰而成的《成人四肢血压测量的中国专家共识》于 2021 年 10 月正式公布[1]，其详细阐述了四肢血压的概述、测量方法、四肢血压测量的指标和临床意义，四肢血压测量存在的问题及重点人群推荐等。该共识的颁布让四肢血压测量走进大众视野，为临床医生提供了进一步的导向。

## 1 四肢血压测量的概述

随着我国心血管病患病率的增加，血压测量成为诊断高血压、评估心脑血管病风险，指导个体化治疗不可或缺的手段。传统的血压测量方法是通过血压计测量双上肢血压。近年来，随着血压测量技术的发展，四肢血压逐渐成为临床常用血压测量方法之一。四肢血压是通过同步对上肢肱动脉、下肢踝动脉或胫后动脉的收缩压和舒张压的测量，从而计算出四肢血压差值及相应的比值。其衍生的评价指标臂间血压差（inter-arm blood pressure difference，IAD）、踝间血压差（inter-ankle blood pressure difference，INAD）和踝臂血压指数（ankle-brachial index，ABI）等有助于更全面了解血压信息，避免单一血压指标可能导致的误差。

## 2 四肢血压测量方法

2.1 测量方法 临床上常采用的四肢血压的测量方法要求被检者采用仰卧位，安静休息至少 5 min，充分暴露测量部位，由专业测量人员用示波法血压测量设备同步测量四肢血压。分别将袖带裹在被检者的双臂肘窝上 2.5 cm 和双踝上方 2～3 cm 处，测量左右两侧肱动脉和双下肢踝动脉或胫后动脉的血压，连续测量 2 次，每次间隔 1～2 min，取最后一次测量值或 2 次取其平均值，从而计算出相应的 IAD、INAD 和 ABI。

2.2 注意事项 检查室室温保持在 22～26 ℃，被检者在测量前应注意避免情绪波动、剧烈运动、喝咖啡和饮酒，尽量排空膀胱。测量前按要求选择合适的袖带，上臂位置尽量与心脏保持高度一致。仅测量上肢血压可采取坐位，下肢血压测量共识推荐测定踝部的血压，即踝动脉血压。

2.3 其他 四肢血压测量包括上肢和下肢的血压测量。准确的四肢血压差测量方法建议采用多次、自动和同时评估，而不是单一、手动和顺序评估方法。对于一些特殊人群，如上臂过于粗壮的肥胖者，可将袖带置于前臂上部，听诊桡动脉搏动测压[2]。既往下肢血压多测定腘动脉血压，目前多测定踝部血压。下肢在没有合适的袖带选用时，可将袖带绑于小腿下端，听诊足背动脉血压，95％的患者可测得踝部血压。

## 3 四肢血压的评价指标

利用四肢血压的测量值衍生出 IAD、INAD、ABI 用于临床，相关指标有助于对临床心血管病和外周血管病的监测。

3.1 IAD IAD 是指双侧肱动脉的收缩压和舒张压的绝对差值。双侧锁骨下动脉、腋动脉等出现不对称狭窄是 IAD 升高的病理基础。IAD 大大减少了高血压的误诊及漏诊，可帮助临床医生快速筛查头臂和上肢动脉的狭窄。研究发现，左右臂间收缩压存在差异，10 mmHg（1 mmHg＝0.133 kPa）是臂间收缩压差（inter-arm systolic blood pressure difference，IASBPD）的正常上限。当 IASBPD≥10 mmHg 可诊断为 IAD 增高。笔者团队最近一项以功能社区人群为基础的探讨心血管病危险因素横断面研究，对不同年龄、性别、血压及体质量指数（body mass index，BMI）进行分层分析，结果显示，BMI 与 IASBPD 呈正相关，BMI 每增加 1 kg/m$^2$，IASBPD 增加 0.199 mmHg（$P<0.05$）。此外，超重和肥胖是 IASBPD 增大的危险因素，在女性人群中二者关联更加明显。文章已被《中华高血压杂志》录用。既往一些研究结果显示，IASBPD 与冠状动脉粥样硬化性心脏病（冠心病）、糖尿病、肾脏疾病、外周血管病和心血管病等慢性病呈正向关联[3-4]。高血压可能会影响 IASBPD，因此笔者推测测量双臂间血压

doi：10.16439/j.issn.1673-7245.2023.03.004

通信作者：李刚，E-mail：943548925@qq.com

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

可能会增加高血压诊断的准确性。控制血压有助于改善IASBPD,进而使发生不良结局的风险降低。对于急性胸痛或背痛的患者,注意四肢血压的测量也是很重要的,IAD增大可提示A型主动脉夹层或大动脉炎。另外,IAD还可用于预测慢性肾脏病。

不同状态下IAD有一定的变化。在高血压患者中,IAD受基础血压的影响,也受白大衣效应的影响。因此,有学者指出有关IAD的新指标,如基础血压校正的IAD、臂间血压比值,这些指标受基础血压的影响较小。接受抗高血压治疗的高血压患者收缩期IAD增高的检出率随收缩压水平的变化而显著变化。这一现象也可能会导致结果的混淆,并降低收缩期IAD在诊断某些锁骨下或肱动脉狭窄和预测心血管事件方面的临床价值。而收缩期臂臂指数,即左右臂收缩压的比值,可能是一个比收缩期IAD更好的指标。有研究表明,在高血压患者中,收缩期臂臂指数比收缩期IAD能更好地预测心血管事件[5]。

3.2 INAD INAD是左右踝部收缩压和舒张压的绝对差值。当下肢动脉存在狭窄性病变时,踝部血压会下降。单侧或双侧下肢动脉存在不对称狭窄是产生INAD的基础。收缩期INAD>15 mmHg提示下肢动脉非对称性狭窄。INAD可用于筛查和诊断间歇性跛行,还可预测慢性肾脏病的进展;也有研究显示,INAD预测全因和心血管病死亡的预测价值与INAD相当。

当上臂受伤、骨折、正在输液等不便测量血压时,可使用踝部血压测量值代替[2]。因为小腿测量部位周径与上肢接近,使用常规上肢袖带测量出踝动脉压也是合理的,因为踝部周径和上臂非常接近,袖带宽度影响比较小,所以,在无专用下肢血压袖带时,可用常用的上肢袖带测量。INAD不用测量手臂血压就可以计算,并提供准确的数据。一些研究表明,相对于IAD,INAD和ABI的有效性增加。在急性缺血性脑卒中患者中,较高的INAD与不良预后、长期主要心血管不良事件和全因死亡独立相关。由于下肢比上肢更容易受到外周血管病的影响,因此INAD可能比IAD更能预测外周血管病。高INAD与左心室质量指数和动脉硬化的增加相关,也可预测老年人的死亡率[6]。

3.3 ABI ABI是指踝部足背动脉与上肢肱动脉的收缩压的比值。正常参考值为1.0～<1.4。0.9～<1.0提示心血管病风险增加,单侧ABI<0.9提示非对称性下肢动脉狭窄,双侧ABI<0.9提示主动脉狭窄,而主动脉和大血管壁出现钙化或硬化时,可出现双侧ABI≥1.4。出现ABI增大的病理基础一是主动脉瓣钙化、硬化导致主动脉狭窄或闭塞,二是头臂动脉和锁骨下动脉闭塞导致肱动脉收缩压降低。ABI可诊断下肢动脉或主动脉狭窄,预测心力衰竭发生风险,除此之外ABI也可预测全因死亡和心血管病死亡。

ABI测量缺乏标准化的规程,又缺乏踝部袖带型号、形状等的标准,具体的操作规程也未统一。目前已上市的动脉硬化检测仪可同步测量四肢血压,四肢血压测量采用卧位,可用动脉硬化检测仪进行检测,基层医疗卫生机构可用2或4台同型号、经认证的电子血压计同步测量2次,间隔1～2 min。下肢动脉狭窄性病变诊断会出现假阴性现象。为了提高ABI对外周血管病检测的诊断准确性,特别是对轻度动脉狭窄,需一个附加参数与ABI结合,如平均动脉压百分比(mean artery pressure percentage,MAP%)。ABI和MAP%联合诊断的敏感度、阴性预测值和准确性最高。当用CT血管造影术或数字减影血管造影作为参考时,ABI也能达到对外周血管病的良好诊断能力[7]。

## 4 四肢血压临床建议

重点人群的四肢血压测量是共识中的重点话题,可指导临床医生对疾病的早期筛查。《成人四肢血压测量的中国专家共识》中推荐以下8类重点人群进行四肢血压测量:①IASBPD增大(若IASBPD>20 mmHg,建议进行四肢血压测量,以便全面了解外周血管病变情况);②患有高血压的青少年(应排除主动脉缩窄);③突发胸痛(需与急性主动脉夹层鉴别诊断);④四肢无力、怕冷或间歇性跛行;⑤靶器官损害与血压升高程度不符;⑥难治性高血压;⑦既往有大动脉炎病史或考虑大动脉炎;⑧糖尿病。

## 5 推广研究与展望

《成人四肢血压测量的中国专家共识》是我国四肢血压测量标准化与规范化的一部指导性的共识文件,为科学规范测量四肢血压及准确解读测量结果提供了标准依据。各级医疗机构、社区医疗服务中心、基层医院等都应该积极宣传推广与应用。成人四肢血压测量的规范化应用,有助于我们今后更好地对高血压心血管事件、外周血管病变等作出判断,并做出精准预防。

目前,成人四肢血压测量仍存在诸多问题与挑战。我国各级医院四肢血压测量的使用存在显著不均衡现象。主要为各三级医院使用较为普遍,而基层医疗机构相对使用不足。其原因可能为:第一,基层医生对于四肢血压测量的重要性及实用性认知不足;第二,基层医疗机构缺乏四肢血压测量的设备;第三,基层医疗机构未经过规范化四肢血压测量的培训,导致获得的数据不准确。总之,四肢血压测量不仅需要专业的医生,还需要规范化的流程。所以,为了有效推广四肢血压测量的应用,解决这些问题,提出以下建议:首先,建议对基层医生或社区医务人员进行规范化的专业培训,

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

《成人四肢血压测量的中国专家共识》对四肢血压测量的流程进行了规范化的指导推荐，可帮助基层临床医生快速上手；第二，为基层或社区医院配备专业的四肢血压测量设备及专业的测量人员；最后，加强推广应用互联网化的四肢血压测量远程分析平台，采用“互联网＋”模式，实现各级医院资源共享，共同协作模式。

## 6 小 结

成人四肢血压测量越来越多地应用于临床，如何快速推广、精准应用，仍值得研究与思考。随着智慧医疗、人工智能、大数据等信息技术迭代更新，在未来，新技术、新手段，如可穿戴式、非袖带式四肢血压测量将会成为发展趋势，医疗 AI 远程指导，人工智能等会大大提升诊疗水平，为患者带来更舒适便捷的治疗，为“十四五”优质高效医疗卫生服务体系建设奠定基础。

**参考文献**


[1] 中华医学会心血管病学分会高血压学组，中华心血管病杂志编辑委员会. 成人四肢血压测量的中国专家共识[J]. 中华心血管病杂志，2021，49(10)：963-971.

[2] 王文，张维忠，孙宁玲，等. 中国血压测量指南[J]. 中华高血压杂志，2011，19(12)：1101-1115，1100.

[3] Su HM, Lin TH, Hsu PC, et al. Association of interarm systolic blood pressure difference with atherosclerosis and left ventricular hypertrophy[J]. PLoS One, 2012, 7(8): e41173.

[4] Clark CE, Warren FC, Boddy K, et al. Associations between systolic interarm differences in blood pressure and cardiovascular disease outcomes and mortality: individual participant data meta-analysis, development and validation of a prognostic algorithm: the INTERPRESS-IPD collaboration[J]. Hypertension, 2021, 77(2): 650-661.

[5] Sun H, Li P, Su H, et al. Brachial-brachial index of systolic blood pressure in the patients under anti-hypertensive therapy[J]. Int J Cardiol, 2014, 174(3): 802-804.

[6] Han M, Kim YD, Choi JK, et al. Predicting stroke outcomes using ankle-brachial index and inter-ankle blood pressure difference [J]. J Clin Med, 2020, 9(4): 1125.

[7] Hashimoto T, Ichihashi S, Iwakoshi S, et al. Combination of pulse volume recording (PVR) parameters and ankle-brachial index (ABI) improves diagnostic accuracy for peripheral arterial disease compared with ABI alone[J]. Hypertens Res, 2016, 39(6): 430-434.


收稿日期：2021-12-02 责任编辑：刘莉

·预 告·

# 病例 258：58 岁男性高血压行甲状腺手术麻醉诱导时发生严重低血压及心动过缓 1 例


王忠[1]，陈红[2]

1. 南昌大学第二附属医院麻醉与围手术医学科，江西 南昌 330006；

2. 上海交通大学医学院药理学与化学生物学系


患者，男，58 岁，装修工，江西万载县人，因“发现颈前无痛性包块 1 年”为主诉收入南昌大学第二附属医院（我院）。现病史：患者 1 年前无意中发现颈前出现一包块，无红肿、疼痛、发热，否认头痛头昏、胸闷、气促、呼吸困难及双手颤动等不适，在我院行彩色多普勒超声（彩超）检查提示甲状腺肿块。患者自起病以来精神可，睡眠可，膳食正常，大小便正常，体质量无明显减轻。为进一步明确诊断及行甲状腺肿块切除手术收治入院。

既往史：5 年前体检发现高血压，最高达 170/110 mmHg(1 mmHg＝0.133 kPa)，经当地心血管医生诊治，给予口服复方利血平氨苯蝶啶片，1 片/d，但常漏服，血压 130～160/85～110 mmHg，期间未用过其他降压药。平时从事体力劳动，未采取限盐等措施。否认其他疾病史。家族史：母亲患有高血压。

入院体检：血压 162/101 mmHg，脉搏 65 次/min。颈静脉未见怒张，颈动脉未见异常搏动；颈软，气管居中，颈部未及明显压痛。甲状腺右叶可触及一 4 cm×4 cm 大小包块，质中，表面光滑，边界清。双肺呼吸音清，未闻及干湿性啰音。心前区无隆起，未见异常搏动，心率 65 次/min，律齐，未闻及杂音。腹平软，无压痛，肝肾区无叩痛。四肢与关节无红肿及压痛，双下肢无水肿。双侧膝腱反射对称引出，病理反射均为阴性。

入院后实验室检查：游离三碘甲状腺原氨酸 3.34 ng/L，游离甲状腺素 1.17 ng/dL(1 ng/dL＝13.00 mmol/L)，促甲状腺激素 2.194 mU/L。甲状腺球蛋白抗体 0.015 U/L，甲状旁腺素 58.08 ng/L。纤维蛋白原 4.32 g/L↑。单胺氧化酶 13.30 U/L↑。超氧化物歧化酶 242.42 U/L↑。肌酐 85.6 μmol/L，尿酸 382.3 μmol/L。骨钙素 16.91 μg/L，骨型碱性磷酸酶 85 U/L，血清 25-羟维生素 $D_3$ 6.21 μg/L。癌胚抗原 1.01 μg/L，甲状腺球蛋白 59.8 μg/L，降钙素 1.75 mmol/L。血钾 4.32 mmol/L、钠 141.2 mmol/L、氯 105 mmol/L、钙 2.53 mmol/L。肌酸激酶同工酶(creatine kinase isoenzymes，CK-MB)17.6 U/L，乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase，LDH)171.1 U/L。总胆固醇 4.44 mmol/L、三酰甘油 1.75 mmol/L↑、高密度脂蛋白胆固醇 1.15 mmol/L、低密度脂蛋白胆固醇 2.56 mmol/L。

（下转第 233 页）

通信作者：陈红，E-mail：hchen100@shsmu.edu.cn

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

## 关于臂间血压差评估的思考(徐诗勇,等 p201);我国年龄≥35岁人群臂间收缩压差及影响因素(陈雪莲,等 p227);体质量指数与臂间收缩压差的关联(李璐,等 p234)

近年来,双臂间存在血压差越来越受到人们的关注,本期的专题也聚焦于此。与臂间血压差相关的问题有:如何测量双上臂血压,血压差的持续性和稳定性如何,臂间血压差的影响因素是什么及其临床意义如何。在本期中,徐诗勇、陈雪莲、李璐等作者从不同角度对上述问题进行了探究、思考及阐述。希望读者在品读之后,能够将双上臂血压测量在临床上进一步推广。

## 《成人四肢血压测量的中国专家共识》要点及解读(李静静,等 p214)

随着血压测量技术的发展,四肢血压测量更为简便、准确、易行。通过同步的四肢血压测量可获得臂间血压差、踝间血压差和踝臂血压指数等指标,从而提高锁骨下动脉、主动脉和下肢动脉狭窄的检出率。在《成人四肢血压测量的中国专家共识》要点及解读中,作者李静静等着重强调了血压测量方法、评价指标、临床应用指征,以及对推广应用的思考。事实上,通过这种"至简"方法探及"心血管病"的蛛丝马迹很值得在临床,特别是基层卫生医疗机构推广。

## 生物钟基因对高血压的调控机制探索(施海媛,等 p217)

血压如睡眠、进食、体温一样,也呈现昼夜节律的变化,而昼夜节律的内在运行系统即为生物钟。在《生物钟基因对高血压的调控机制探索》一文中,施海媛等介绍了与血压调控有关的生物钟基因及目前对生物钟基因调控血压机制的认识。同时,我们也意识到,血压昼夜节律的分子机制研究才刚刚起步,进一步深入探索将有望寻找到高血压治疗的新靶点。

## 采用化学发光法测定的立位醛固酮与肾素比值筛查四川省高血压人群中原发性醛固酮增多症的切点(唐佳,等 p241)

立位醛固酮与肾素的比值(aldosterone to renin ratio,ARR)是筛查原发性醛固酮增多症(primary aldosteronism,PA)的指标,但由于受人群特征和膳食因素等影响,各地区的ARR可能差异很大。因此,学者们推荐建立各自实验室的筛查切点。唐佳等通过收集明确诊断为PA患者的临床资料,应用化学发光法测定血浆醛固酮与肾素浓度并计算ARR,通过科学的分析建立了四川地区高血压人群筛查PA的切点,此举走在全国的前列,值得关注。

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net